

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ РОЗРОБКИ ЦИФРОВОГО ВИМІРЮВАЧА ЖИРНOSTІ МОЛОКА

Кривошей О. О., Балєв В. М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У роботі [1] було представлено структурну схему вимірювача жирності молока, який призначений для вимірювання жирності в діапазоні від 0% до 5%, похибки каналів системи не перевищують 2%. В цій роботі представлено вдосконалений варіант того проекту. В новій версії приладу був вдосконалений первинний перетворювач, замінений з скляної пробірки на прямокутний пластиковий контейнер. Була врахована помилка не врахування температури досліджуваного молока під час визначення його жирності. Для цього в структурну схему був доданий первинний перетворювач температури, який вимірює температуру молока й передає дані на мікроконтролер. Також була вдосконалена сама процедура вимірювання жирності молока, тепер ми беремо середнє значення по 10 вимірюванням й тільки потім ми вираховуємо жирність по формулі. За цей рахунок були мінімізовані розбіжності в значеннях вимірювань. На рис. 1 зображена спрощена структурна схема вимірювача жирності молока, де позначено основні блоки пристрою.

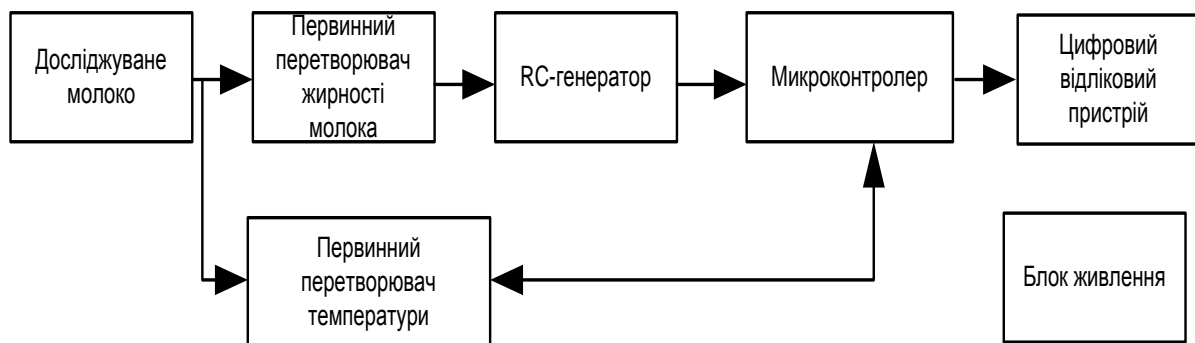


Рисунок 1 – Структурна схема вимірювача жирності молока

Даний прилад складається з 6 частин:

1 Первинний вимірювальний перетворювач жирності молока. Він складається з контейнеру у якого з двох боків приєднані дві ізольовані, мідні пластини. За основу конструювання був взятий принцип побудови плоского конденсатора. Основним параметром електричного конденсатора є його ємність. Найпростіший плоский конденсатор складається з двох провідників (обкладок), розділених між собою діелектриком. На рис. 2 зображено схематичне зображення плоского конденсатору. Принцип роботи цього пристрою полягає в тому що залежно від влиті в контейнер

рідини буде різна ємність, це в свою чергу призводить до зміни вихідної частоти RC-генератора, частиною якого виступає плоский конденсатор.

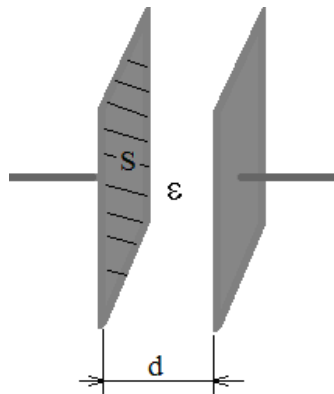


Рисунок 2 – Плоский конденсатор

2 Первинний перетворювач температури. Вимірює температуру молока і передає дані мікроконтролеру в вигляді цифрового коду.

3 RC-генератор. Він формує сигнали змінної частоти які залежать від жирності молока в первинному перетворювачі.

4 Мікроконтролер. В нього поступає вихідний сигнали з RC-генератора та дані про температуру досліджуваного молока, які вимірюються, а результати обчислень використовуються для визначення жирності молока, результат виводиться на цифровий відліковий пристрій.

5 Цифровий відліковий пристрій. Відображує оброблену інформацію від мікроконтролера.

6 Блок живлення забезпечує живленням всі елементи пристрою.

В результаті проведених робіт був спроектований не дорогий, малогабаритний, надійний й безпечний прилад для експрес вимірювання жирності молока. Даний прилад має не великий розмір, живиться від елемента типу «Крона», легкий в експлуатації. Він може застосовуватися як в побуті, так і малими підприємцями, наприклад, при прийомі молока у населення, маленькими домашніми кондитерськими для визначення характеристик сировини, яка використовується для виготовлення їхньої продукції.

Список літератури

1. Кривошей О.О., Балєв В.М Вимірювач жирності молока // XXVI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2018, 16-18 травня 2018р.: у 4 ч. Ч. II. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 32.